

Н.В. Павлов

ООО «НПО Мониторинг», ул. 16-ая Парковая, 26, г. Москва, РФ, 105484

e-mail: pavlov@monitoring-ooo.ru

СОЗДАНИЕ АВТОРЕЦИПИЕНТОВ ДЛЯ ХРАНЕНИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ВЫДАЧИ СЖАТОГО ВОДОРОДА

Возрастающее использование водорода в различных отраслях промышленности и прогнозируемый в недалёком будущем переход к водородной экономике делают актуальным создание автомобильных реципиентов для транспортирования и хранения сжатого до высоких давлений водорода. Для обоснования разработки автомобильного водородного реципиента проводится сравнение ряда показателей (удельное потребление энергии, удельный объём) трёх возможных систем хранения: компримированного водорода; водорода в жидком виде при криогенных температурах; водорода в связанном с помощью металлгидридов состоянии. Проанализированы характеристики автомобильных систем транспортирования сжатых природного газа и водорода. Сообщается о создании специальных автомобильных реципиентов для доставки 2500 нм³ водорода с давлением 31,3 МПа. Это оборудование прошло освидетельствование и получило заключение о возможности его использования для перевозки и хранения водорода в сжатом состоянии.

Ключевые слова: Водород. Природный газ. Жидкий водород. Компримированный водород. Металлогидрид. Баллон. Реципиент. Транспортирование. Хранение. Безопасность.

N.V. Pavlov

CREATION OF AUTORECIPIENTS FOR STORAGE, TRANSPORTATIONS AND DELIVERIES OF THE COMPRESSED HYDROGEN

Growing use of hydrogen in various industries and predictable in the near future a change to hydrogen economy make actual the creation of automobile recipients for transportation and storages of the hydrogen compressed up to high pressures. For substantiation of development of automobile hydrogen recipient the comparison of some parameters (specific consumption of energy, specific volume) three possible systems of storage: compressed hydrogen; hydrogen in liquid kind at cryogenic temperatures; hydrogen at condition of connected metal-hydride is carried out. Characteristics of automobile systems for transportation compressed natural gas and hydrogen are analysed. It is informed on creation of special automobile recipients for delivery 2500 nm³ of hydrogen under pressure 31,3 MPa. This equipment has passed survey and received the conclusion about an opportunity of its use for transportation and storages of hydrogen in the compressed condition.

Keywords: Hydrogen. Natural gas. Liquid hydrogen. Compressed hydrogen. Metal-hydride. Cylinder. Recipient. Transportation. Storage. Safety.

1. ВВЕДЕНИЕ

В последние годы растёт интерес к водороду как эффективному и экологически чистому энергоносителю [1]. Водород является также ценным сырьём в химической и нефтеперерабатывающих отраслях [2]. На его основе создаются защитные атмосферы в металлургии, при металлообработке и в процессах производства стекла [3]. Водород — наиболее перспективное топливо для различных видов транспорта.

Для более широкого применения водорода в ука-

занных областях и в др. сферах необходима организация технически и экономически эффективного его хранения и транспортирования.

2. АНАЛИЗ СИСТЕМ ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ ВОДОРОДА

Водород может как храниться, так и транспортироваться в следующих видах: сжиженном состоянии при криогенных температурах [4]; в связанном состоянии в форме металлгидридов [5,6]; в сжатом газооб-